

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: Chang-Seob KIM

Art Unit: TBD

Appl. No.: To Be Assigned

Examiner: TBD

Filed: Concurrently Herewith

Atty. Docket: 6161.0096.US

For: **ELECTRODE ASSEMBLY FOR
LITHIUM ION CELL AND LITHIUM CELL
USING THE SAME**

Claim For Priority Under 35 U.S.C. § 119 In Utility Application

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Priority under 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed to the following priority document(s), filed in a foreign country within twelve (12) months prior to the filing of the above-referenced United States utility patent application:

Country	Priority Document Appl. No.	Filing Date
KOREA	10-2002-0057638	September 23, 2002

A certified copy of Korean Patent Application No. 10-2002-0057638 is submitted herewith. Prompt acknowledgment of this claim and submission is respectfully requested.

Respectfully submitted,


Maryam M. Ipakchi
Reg. No. 51,835

Hae-Chan Park,
Reg. No. 50,114

Date: September 23, 2003

McGuireWoods LLP
1750 Tysons Boulevard, Suite 1800
McLean, VA 22102
Telephone No. 703-712-5365
Facsimile No. 703-712-5280

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0057638
Application Number PATENT-2002-0057638

출원 년 월 일 : 2002년 09월 23일
Date of Application SEP 23, 2002

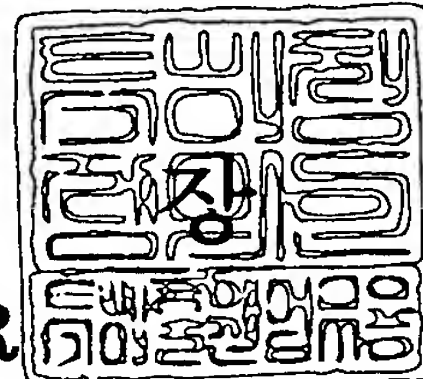
출원인 : 삼성에스디아이 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG SDI CO., LTD.



2002 년 12 월 30 일

특 허 청

COMMISSIONER





1020020057638

출력 일자: 2002/12/31

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0006
【제출일자】	2002.09.23
【국제특허분류】	H01L
【발명의 명칭】	리튬 이온 전지의 전극조립체 및 이를 이용한 리튬이온 전지
【발명의 영문명칭】	Electrode assembly for lithium ion cell and lithium ion cell using the same
【출원인】	
【명칭】	삼성에스디아이 주식회사
【출원인코드】	1-1998-001805-8
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-050326-4
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-004535-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김창섭
【성명의 영문표기】	KIM,Chang Seob
【주민등록번호】	670117-1162618
【우편번호】	330-210
【주소】	충청남도 천안시 두정동 525-1 대우아파트 109동 601호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)



1020020057638

출력 일자: 2002/12/31

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 3 면 3,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 12 항 493,000 원

【합계】 525,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통



【요약서】

【요약】

본 발명은 리튬 이온 전지용 전극조립체와 이를 이용한 리튬이온 전지를 개시한다. 본 발명은 양극판과, 세퍼레이터, 음극판이 권취된 전지부와; 상기 양극판과 전기적으로 연결되며 상기 양극판으로부터 인출된 양극리드와; 상기 음극판과 전기적으로 연결되며, 상기 음극판으로부터 인출되고 단면적이 인접부분보다 감소함으로써 과전류가 흐를 경우 단선되는 전류 차단부를 가지는 음극리드;를 구비한 리튬 이온 전지용 전극조립체 및 이를 이용한 리튬이온 전지를 제공한다.

【대표도】

도 3

【명세서】

【발명의 명칭】

리튬 이온 전지의 전극조립체 및 이를 이용한 리튬이온 전지{Electorde assembly for lithium ion cell and lithium ion cell using the same}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 기술에 따른 리튬 이온 전지의 개략적인 구조를 도시한 단면도,
도 2는 종래 기술에 따른 리튬 이온 전지의 전류차단기를 개략적으로 도시한 평면도,

도 3은 본 발명에 따른 리튬 이온 전지의 전극 조립체의 일 실시예의 사시도,
도 4는 본 발명에 따른 리튬 이온 전지의 전극 조립체의 일 실시예의 분해 사시도,
도 5a는 도 3의 A부분을 확대하여 도시한 부분확대도,
도 5b는 도 3의 A부분의 다른 실시예를 도시한 부분확대도,
도 5c는 도 3의 A부분의 또 다른 실시예를 도시한 부분확대도,
도 5d는 도 3의 A부분의 또 다른 실시예를 도시한 부분확대도,
도 6a는 본 발명에 따른 리튬이온전지 중 각형 전지를 도시한 단면도,
도 6b는 본 발명에 따른 리튬이온전지 중 각형 전지를 도시한 분해 사시도,

<도면의 주요부분에 대한 부호의 간단한 설명>

31 ; 양극판

32 ; 세퍼레이터

33 ; 음극판

34 ; 전지부

35 ; 양극리드

36 ; 음극리드

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <15> 본 발명은 리튬 이온 전지용 전극조립체와 이를 이용한 리튬 이온 전지에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 과전류에 대비한 전류 차단수단이 개선된 리튬 이온 전지용 전극조립체와 이를 이용한 리튬 이온 전지에 관한 것이다.
- <16> 통상적으로, 충방전이 가능한 이차전지는 셀룰러폰, 노트북 컴퓨터, 캠코더등 휴대용 전자기기의 개발로 활발한 연구가 진행중이다. 이러한 이차전지로는 니켈-카드뮴전지, 니켈-메탈하이드라이드전지, 니켈-수소전지, 리튬이차전지등을 들 수 있다. 이중에서, 리튬이차전지는 작동전압이 3.6V로서, 휴대용 전자기기의 전원으로 많이 사용되고 있는 니켈-카드뮴전지나, 니켈-메탈하이드라이드전지에 비하여 3배나 우수하고, 단위중량당 에너지밀도의 특성도 우수하여서 급속도로 신장되고 있다.
- <17> 리튬이차전지는 전해액의 종류에 따라 액체전해질전지와, 고분자전해질전지로 분류할 수 있다. 일반적으로는, 액체전해질을 사용하는 전지를 리튬이온전지라 하고, 고분자 전해질을 사용하는 전지를 리튬폴리머전지라고 한다.
- <18> 리튬이차전지는 다양한 형태로 제조가 가능한데, 대표적인 형상으로는 리튬이온전지에 주로 사용되는 원통형 및 각형을 들 수 있다. 또한 최근의 리튬폴리머전지는 유연성을 지닌 파우치형으로 제조된다.

- <19> 그러나, 리튬이차전지는 안전성에 있어서 여러 가지 문제점에 노출되어 있다. 리튬이온전지의 경우, 양극에 리튬계 산화물, 음극에 카본계 소재, 전해액에 유기용매 전해질을 사용하게 되는데, 전지가 과충전될 경우에는 양극에서 전해액의 분해가 발생하게 되고, 음극에서 리튬금속이 석출될 수 있다. 이에 따라, 전지의 특성이 열화되고, 발열이나 발화가 우려된다. 게다가, 과충전시 전기화학적 반응들이 동시다발적으로 발열반응을 일으키고, 음극의 SEI(solid electrolyte interface)막이 분해되어 가스를 분출하게 된다. 이와 같은 분출된 가스에 의해 전지가 팽창하며, 이와 동시에 전지의 내부가 점점 더 불안정한 상태로 진행함에 따라, 중국에는 전지의 과열 내지 폭발에 이를 수 있다.
- <20> 이러한 문제점을 해결하기 위해 여러 가지 방안이 제안되고 있는데, 그 중의 하나가 과전류가 흐를 경우 전류를 차단할 수 있는 전류 차단기를 설치하는 것이다.
- <21> 도 1에는 종래 공지된 각형 리튬이온전지의 전체적인 구조를 나타내고 있다.
- <22> 도면을 참조하면, 리튬이온전지(10)는 양극과 세퍼레이터 및 음극이 함께 권취된 전지부(11)가 양극과 접속된 캔(12)에 수납되고, 그 캔(12)의 상부에 캡 어셈블리(13)가 설치되어서 용접에 의해 밀봉되는 구조로 이루어진다. 전지부(11)의 상면과 하면에는 캡 어셈블리(13) 및 캔(12)과의 접촉을 방지하기 위해 각각 절연판(14)이 설치된다.
- <23> 캡 어셈블리(13)는 캔(12)의 상부에 용접되는 양극 플레이트(15)와 그 중심에 배치되는 음극 플레이트(16)를 포함하고, 양극 플레이트(15)와 음극 플레이트(16)의 사이에 절연판(17)이 설치되며, 양극 플레이트(15)의 중심을 관통하여 결합되는 리벳(18)이 전지부(11)의 음극과 리드(19)로 연결되어 전기적으로 접속된 구조로 이루어진다. 리벳(18)은 별도의 가스켓(21)을 개재하여 양극 플레이트(15)와 절연된다.

- <24> 이와 같이 구성된 리튬이온전지는 양극 플레이트(15)에 형성된 전해액 주입구(22)를 통해 비수용액계 전해액이 주입된 후, 그 전해액 주입구(22)에 플러그를 삽입하고 용접함으로써 밀봉된다.
- <25> 또한, 리튬이온전지는 내압의 이상 상승에 따른 폭발을 방지하기 위해, 캡 어셈블리(13)의 양극 플레이트(15)에 기계적인 방법이나 에칭 및 전기주형법으로 일정한 홈을 형성한 안전변(23)을 설치한다.
- <26> 이러한 리튬이온전지는 도전성 물체에 의해 외부에서 쇼트될 경우, 과전류가 흐르게 되고 그로 인하여 열폭주(thermal runaway) 현상이 발생되어서 폭발의 위험성이 있으므로 이를 해소하기 위해 도 2에 도시된 바와 같이, 캔(24)의 바닥면에 전류제한기(25)를 설치하여 폭발에 대한 안전성을 확보하고 있다. 전류제한기(25)는 전지가 발열되면 그 열에 의해 통전성이 급격히 저하됨으로써, 전지의 폭발을 방지한다. 그러나 상기한 전류제한기(25)는 캡 어셈블리가 캔의 상부에 크림핑(crimping)되는 원통형 이차전지일 경우, 압착에 의한 방법으로 전지의 내부에 용이하게 설치될 수 있지만, 캡 어셈블리와 캔이 레이저 용접되는 각형 이차전지일 경우에는 도 2에 표시된 바와 같이, 전지의 외부에 설치될 수 밖에 없다.
- <27> 이때, 각형 이차전지는 단전지 상태에서 보면 셀과 별도로 다른 부품이 추가되어야 하기 때문에, 결과적으로 전지의 총 높이에 대하여 전류제한기(25)에 해당되는 높이 만큼 유효 높이가 줄어드는 문제점이 있다. 이에 따라, 종래의 각형 이차전지는 과전류에 대한 안전성이 확보되는 대신 용량이 감소될 수 밖에 없다. 또한, 전류제한기가 전지의 외부로 노출되어서 구조적으로 불안정하게 되는 문제점이 있다. 그리고 이러한 전류제한

기의 부착에는 별도의 공정, 즉 전류제한기를 캡 어셈블리 등에 용접하는 공정이 필요하고, 캡 어셈블리 보조체 등이 요구되는 등 생산성을 악화시킬 수 있다.

- <28> 한국공개특허공보 제1999-84594호에는 전류제한기를 함몰되게 형성된 음극플레이트를 이용하여 설치함으로써 전지의 용량을 감소시키지 않으면서 전류제한기를 이용하는 발명을 개시하고 있으나, 이 또한 전류제한기를 설치하는 별도의 공정이 발생한다는 점에서는 상기한 문제를 내포한다고 할 수 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <29> 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 전지의 전류 차단 수단을 개선하여 안전성이 유지되면서도 용량을 증가시킬 수 있는 리튬 이온 전지용 전극조립체와 이를 이용한 리튬 이온 전지를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <30> 상기와 같은 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명인 리튬 이온 전지의 전극 조립체는, 양극판과, 세퍼레이터, 음극판이 권취된 전지부와, 상기 양극판과 전기적으로 연결되며 상기 양극판으로부터 인출된 양극리드와, 상기 음극판과 전기적으로 연결되며, 상기 음극판으로부터 인출되고 과전류가 흐를 경우 단선되는 전류 차단부를 가지는 음극리드를 구비한다.

- <31> 상기 전극 조립체의 상기 음극리드의 전류 차단부는 그 단면적이 감소하게 형성할 수 있으며 그 단변부 또는 장변부 또는 양자 모두에 노치를 형성함으로써 단면적이 감소

하게 할 수 있으며, 상기 전류 차단부의 단면적은 인접한 부분의 0.2 에서 0.9 배로 하는 것이 바람직하다.

<32> 본 발명의 상기 음극리드는 구리 또는 니켈로 형성할 수 있다.

<33> 또한 본 발명인 리튬이차전지는, 양극판과, 세퍼레이터, 음극판이 권취된 전지부와, 상기 양극판과 전기적으로 연결되며, 상기 양극판으로부터 인출된 양극리드와, 상기 음극판과 전기적으로 연결되며, 상기 음극판으로부터 인출되고 과전류가 흐를 경우 단선되는 전류 차단부를 가지는 음극리드를 구비한 전극조립체와, 상기 전극조립체를 수용하는 캔과, 상기 캔의 상측 단부에 용접되고 상기 전극조립체의 음극리드와 전기적으로 연결되는 음극단자를 포함하는 캡 플레이트를 구비한다.

<34> 또한, 본 발명의 상기 캔은 원통형이거나 각형으로 할 수 있다.

<35> 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다.

<36> 도 3에는 본 발명에 따른 각형 2차 전지의 전극 조립체의 일 실시예의 사시도가 도시되어 있다.

<37> 도면을 참조하면, 전극 조립체(30)는 양극판(31)과, 세퍼레이터(32), 음극판(33)이 순차로 권취된 전지부(34)와, 상기 양극판(31)과 전기적으로 연결되며, 상기 양극판(31)으로부터 인출된 양극리드(35)와, 상기 음극판(32)과 전기적으로 연결되며, 상기 음극판(32)으로부터 인출된 음극리드(36)를 구비하며, 상기 음극리드(36)에는 과전류가 흐를 경우 단선될 수 있도록 전류 차단부(36a)가 마련되어 있다. 이러한 전류 차단부(36a)는 인접한 부위에 비해 감소된 단면적을 가짐으로써 과도한 전류가 흐를 경우 저항의 역

할을 하여 발열을 하고 이에 의해 부분적인 용융이 발생하게 되어 단선을 유도함으로써 과도한 전류를 차단하는 것이다.

<38> 도 4에는 본 발명에 따른 전극 조립체에 사용되는 전지부의 젤리롤을 분해하여 나타낸 전지부와 전극 리드의 분해사시도가 도시되어 있다.

<39> 도 3과 도 4를 참조하면, 상기 양극판(31)은 스트립 형상의 금속박판으로 된 양극 집전체(31a)와, 상기 양극 집전체(31a)의 적어도 일면에 도포되는 양극활물질층(31b)을 구비한다. 상기 양극 집전체(31a)는 도전성이 우수한 금속박판인 알루미늄 박판이 바람직하고, 상기 양극활물질층으로는 리튬계 산화물에다 바인더, 가소제, 도전재 등이 혼합된 조성물이 적당하다. 상기 양극판(31)에는 양극무지부(positive electrode uncoated area, 31c)에 양극리드(35)가 부착되어 있고, 상기 양극리드(35)의 단부측의 외면에는 소정폭의 보호테이프(35a)가 감싸져 있다.

<40> 상기 음극판(33)은 스트립 형성의 금속박판으로 된 음극집전체(33a)와, 상기 음극 집전체(33a)의 적어도 일면에 코팅되는 음극활물질층(33b)을 구비한다. 상기 음극집전체(33a)는 우수한 도전성을 가지는 구리박판이 바람직하고, 상기 음극활물질층(33b)으로는 탄소재와 같은 음극활물질에다 바인더, 가소제, 도전재 등이 혼합된 조성물이다. 상기 음극판(33)에는 음극무지부(negative electrode uncoated area, 33c)에 음극리드(36)가 부착되어 있고, 상기 음극리드(36)에도 양극리드(35)와 마찬가지로 보호테이프(35a)가 감싸져 있다.

<41> 상기 양극 및 음극리드(35, 36)는 양극 및 음극 무지부(31c, 33c)의 표면에 전기적으로 연결되어 있으며, 이를 위하여 상기 양극 및 음극 무지부(31c, 33c)에 대하여 레이저

용접이나 초음파용접과 같은 용접이나, 도전성접착제에 의하여 통전가능하도록 부착되어 있다.

<42> 상기와 같이 구성된 양극판(31), 세퍼레이터(32), 음극판(33)은 젤리를 형태로 권취되어 전지부(34)를 구성한다.

<43> 도 5a에는 도 3의 A 부분의 확대도가 도시되어 있다.

<44> 도면을 참조하면, 음극리드(36)의 전류 차단부(36a)는 그 단면적을 감소시켜서 과전류가 흐를 경우에 저항의 상승으로 단선될 수 있도록 하는데, 본 실시예에서는 단면적의 감소를 위해 그 단면의 단변부에 노치를 형성하고 있다.

<45> 도 5b에는 도시된 음극리드(36)는 상기 전류 차단부(36a)의 다른 실시예로서 단면의 장변부에 노치를 형성하여 단면적을 감소시키고 있다.

<46> 도 5c에는 음극리드(36)의 단면의 장단변부에 노치를 동시에 형성하여 단면적이 감소된 전류 차단부(36a)를 형성한 실시예를 도시하고 있다.

<47> 도 5d에는 전류 차단부(36a)에 노치를 형성하지 않고 일정한 길이에 해당하는 부분의 폭을 줄여줌으로써 단면적을 감소시킨 실시예를 도시하고 있다.

<48> 상기 음극리드(36)에 전류 차단부(36a)를 형성하기 위해 그 단면적의 감소는 전술한 실시예 외에도 다양한 방법에 의해 수행될 수 있다. 또한, 전류 차단부(36a)의 단면적을 과도하게 감소할 경우는 구조적인 문제가 발생할 수 있고, 단면적의 감소가 미흡하면 과전류시의 단선이라는 소정의 목적을 달성할 수 없다. 따라서, 이는 인접한 부위 단면적의 0.2 배에서 0.9 배로 형성하는 것이 바람직하며, 이는 전지의 용량과 재료의 특성 등을 감안하여 결정될 수 있을 것이다.

- <49> 상술한 전류 차단부(36a)는 단면적의 감소에 따른 저항의 증가에 의한 단선을 유도하는 것이므로 이러한 역할을 잘 수행할 수 있는 재료를 선택하는 것이 중요한데, 이 재료는 구리 또는 니켈 또는 그들의 합금으로 하는 것이 바람직하다.
- <50> 도 6a와 도 6b에는 본 발명에 따른 리튬이온전지의 일 실시예로 각형의 캔을 갖는 리튬이온전지의 단면도와 분해 사시도가 도시되어 있다.
- <51> 도면을 참조하면, 상기 리튬이온전지(60)는 캔(61)과, 상기 캔(61)의 내부에 수용되는 전지부(62)와, 상기 캔(61)의 상부에 결합되는 캡 어셈블리(63)를 포함한다.
- <52> 상기 캔(61)은 그 내부에 중공이 형성된 각형의 금속재로서, 그 자체가 단자역할을 수행하는 것이 가능하다. 상기 캔(61)의 바닥면에는 이온전지(60)의 이상유무로 내압상승시 다른 부위보다 먼저 파단되는 안전변(69)이 설치되어 있다. 상기 안전변(69)은 상기 캔(61) 저면에 형성된 통공을 커버하도록 상기 캔(61)의 두께보다 얇은 박판형의 플레이트이다.
- <53> 상기 캔(61)의 내부에 수용되는 전지부(62)는 양극판(62a)과, 음극판(62c)과, 세퍼레이터(62b)를 포함하고 있다. 상기 양극 및 음극판(62a)(62c)과, 세퍼레이터(62b)는 각각 한장의 스트립으로 이루어져 있고, 양극판(62a), 세퍼레이터(62b), 음극판(62c) 순으로 배치되어서 젤리-롤형으로 권취되어 있다. 상기 세퍼레이터(62b)는 상기 양극 및 음극판(62a)(62c)의 절연을 위하여 복수개 배치되어 있다.
- <54> 상기 양극판(62a)은 박판의 알루미늄호일로 된 양극집전체와, 그 양면에 리튬계산화물을 주성분으로 하는 양극활물질이 코팅되어 있다. 상기 양극판(62a)으로부터는 양극집전체의 전극무지부(electrode uncoated area)인 양극활물질층이 코팅되지 않은 영역에

양극리드(64)가 용접되어 있다. 상기 양극리드(64)의 일부는 상기 전지부(64)의 상방으로 인출되어 있다.

<55> 도면을 참조하면, 상기 리튬이차전지(60)는 캔(61)과, 상기 캔(61)의 내부에 수용되는 전지부(62)와, 상기 캔(61)의 상부에 결합되는 캡조립체(63)를 포함한다. 상기 음극판(62c)은 박판의 구리호일로 된 음극집전체와, 그 양면에 탄소재를 주성분으로 하는 음극활물질층이 코팅되어 있다. 상기 음극판(62c)으로부터도 음극집전체의 전극무지부에 음극리드(65)가 용접되어 있으며, 상기 음극리드(65)의 일정한 부분에는 전술한 전류 차단부(65a)가 마련된다.

<56> 이때, 상기 양극 및 음극리드(64)(65)는 극성을 달리하여 배치될 수도 있으며, 양극 및 음극리드(64)(65)가 전지부(62)로부터 인출되는 부분에는 극판(62a)(62c)간의 단락을 방지하기 위하여 절연테이프(67)가 감싸져 있다.

<57> 상기 세퍼레이터(62b)는 폴리에틸렌과 폴리프로필렌의 복합필름으로 이루어져 있다. 상기 세퍼레이터(62b)는 상기 양극판(62a)과, 음극판(62c)보다 폭을 넓게 형성하는 것이 극판(62a)(62c)의 단락을 방지하는데 유리하다고 할 것이다.

<58> 상기 캔(61)의 상부에 결합되는 캡조립체(63)에는 캡플레이트(63a)가 마련되어 있다. 상기 캡플레이트(63a)는 상기 캔(61)의 입구와 대응되는 크기와 형상을 가지는 평판형의 금속재이다. 상기 캡플레이트(63a)의 중앙에는 소정 크기의 단자통공(63h)이 형성되어 있다. 또한 상기 캡플레이트(63a)의 일측에는 전해액주입공(63f)이 형성되어 있다. 상기 전해액주입공(63f)에는 볼(63g)이 밀폐가능하게 결합되어 있다.

- <59> 상기 단자통공(63h)에는 하나의 전극단자, 예컨대 음극단자(63c)가 삽입가능하도록 위치하고 있다. 상기 음극단자(63c)의 외면에는 이와 캡플레이트(63a)와의 절연을 위하여 튜브형태의 가스켓(63b)이 설치되어 있다. 상기 캡플레이트(63a)의 아랫면에는 절연플레이트(63d)가 설치되어 있다. 상기 절연플레이트(63d)의 아랫면에는 단자플레이트(63e)가 설치되어 있다.
- <60> 상기 음극단자(63c)는 가스켓(63b)이 외주면을 감싼 상태에서 상기 단자통공(63h)을 통하여 삽입되어 있다. 상기 음극단자(63c)의 저면부는 캔(61)과 캡플레이트(63a)가 결합되는 캡플레이트(63a)의 아랫방향으로 노출되어서 상기 절연플레이트(63d)와, 단자플레이트(63e)가 개재된 상태에서 상기 캡플레이트(63a)에 대하여 그 위치가 고정된다. 상기 음극단자(63c)의 저면부는 단자플레이트(63e)와 전기적으로 연결되어 있다.
- <61> 여기서, 상기 전지부(62)의 상부에는 상기 전지부(62)와 캡조립체(63)의 전기적 절연을 위함과 동시에, 전해액주입공(63f)을 통하여 주입되는 전해액의 유동경로를 제공하는 절연케이스(66)가 설치되어 있다. 상기 절연케이스(66)는 절연성을 가지는 소재인 고분자수지이며, 폴리프로필렌으로 된 것이 바람직하다.
- <62> 또한, 전술한 구성은 원통형의 캔을 갖는 리튬이온전지에도 적용될 수 있음은 물론이다.

【발명의 효과】

- <63> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명인 리튬 이온 전지의 전극조립체 및 이를 이용한 파우치형 전지는 저점도의 테이프를 사용하여 전극조립체를 형성함으로써 전지의 팽

창시 뒤틀림의 현상을 방지하여 성능과 수명을 개선하여 보다 신뢰성이 있는 리튬 이온 전지를 제공할 수 있게 한다.

<64> 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호범위는 첨부된 청구범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

양극판과, 세퍼레이터, 음극판이 권취된 전지부와;

상기 양극판과 전기적으로 연결되며 상기 양극판으로부터 인출된 양극리드와;

상기 음극판과 전기적으로 연결되며, 상기 음극판으로부터 인출되고 단면적이 인접 부분보다 감소함으로써 과전류가 흐를 경우 단선되는 전류 차단부를 가지는 음극리드;를 구비한 리튬이온전지용 전극조립체.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 음극리드의 전류 차단부는 그 단변부에 노치를 형성함으로써 단면적이 감소하게 형성된 것을 특징으로 하는 리튬이온전지용 전극조립체.

【청구항 3】

제1항에 있어서,

상기 음극리드의 전류 차단부는 그 장변부에 노치를 형성함으로써 단면적이 감소하게 형성된 것을 특징으로 하는 리튬이온전지용 전극조립체.

【청구항 4】

제1항에 있어서,

상기 전류 차단부의 단면적은 인접한 부분의 0.2 에서 0.9 배인 것을 특징으로 하는 리튬이온전지용 전극조립체.

【청구항 5】

제 1항 내지 제 4항에 있어서,

상기 음극리드는 구리로 이루어진 것을 특징으로 하는 리튬이온전지용 전극조립체.

【청구항 6】

제 1항 내지 제 4항에 있어서,

상기 음극리드는 니켈로 이루어진 것을 특징으로 하는 리튬이온전지용 전극조립체.

【청구항 7】

양극판과, 세퍼레이터, 음극판이 권취된 전지부와, 상기 양극판과 전기적으로 연결되며, 상기 양극판으로부터 인출된 양극리드와, 상기 음극판과 전기적으로 연결되며, 상기 음극판으로부터 인출되고 단면적이 인접부분보다 감소함으로써 과전류가 흐를 경우 단선되는 전류 차단부를 가지는 음극리드를 구비한 리튬이온전지용 전극조립체와;

상기 리튬이온전지용 전극조립체를 수용하는 캔과;

상기 캔의 상측 단부에 용접되고 상기 리튬이온전지용 전극조립체의 음극리드와 전기적으로 연결되는 음극단자를 포함하는 캡 플레이트;를 구비하는 리튬이온전지.

【청구항 8】

제 7항에 있어서,

상기 캔은 원통형인 것을 특징으로 하는 리튬이온전지.

【청구항 9】

제 7항에 있어서,

상기 캔은 각형인 것을 특징으로 하는 리튬이온전지.

【청구항 10】

제 8항 또는 제 9항에 있어서,

상기 음극리드의 전류 차단부는 그 단면적이 감소하게 형성된 것을 특징으로 하는 리튬이온전지.

【청구항 11】

제 10항에 있어서,

상기 음극리드의 전류 차단부는 그 단변부에 노치를 형성함으로써 단면적이 감소하게 형성된 것을 특징으로 하는 리튬이온전지.

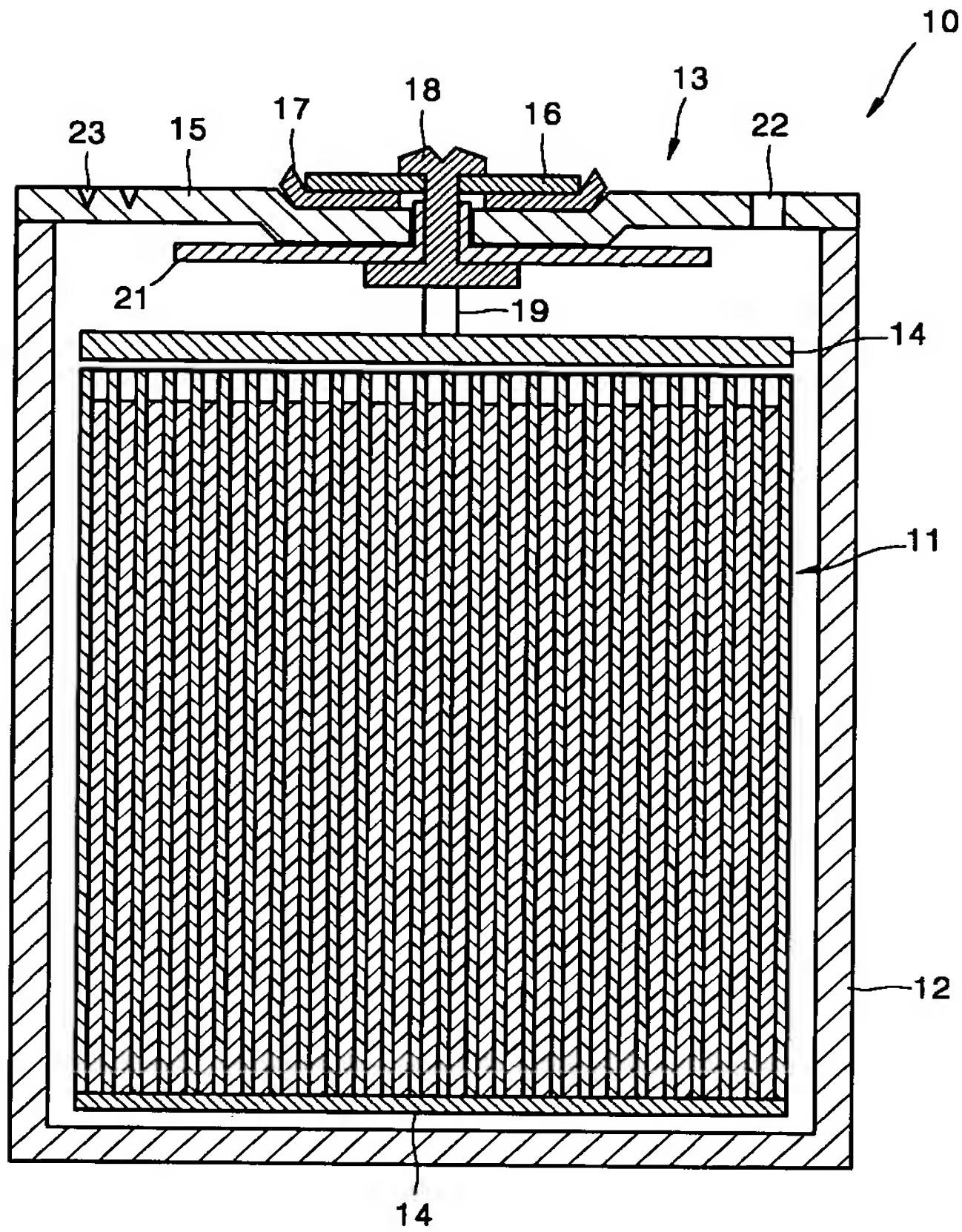
【청구항 12】

제 10항에 있어서,

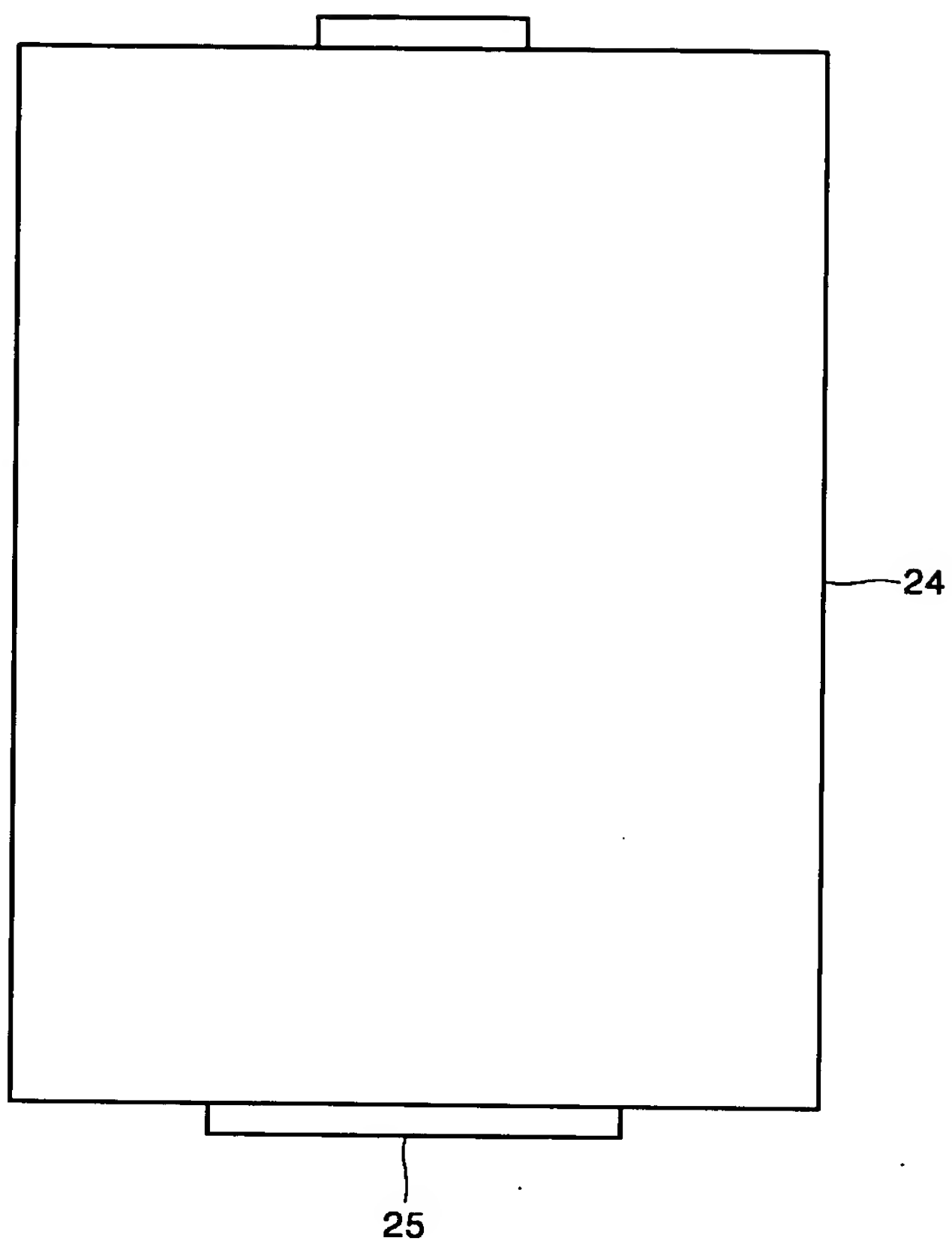
상기 음극리드의 전류 차단부는 그 장변부에 노치를 형성함으로써 단면적이 감소하게 형성된 것을 특징으로 하는 리튬이온전지.

【도면】

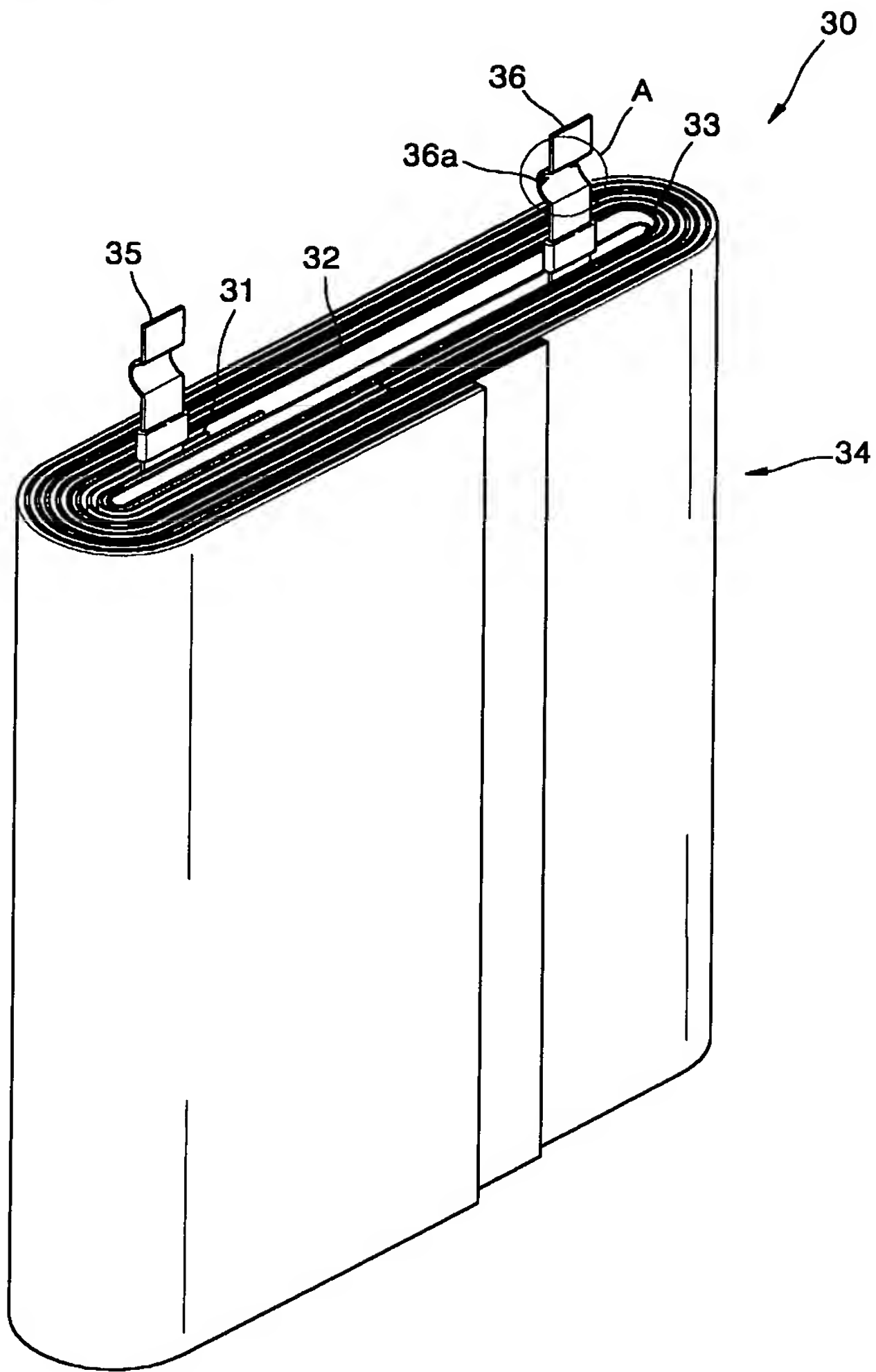
【도 1】



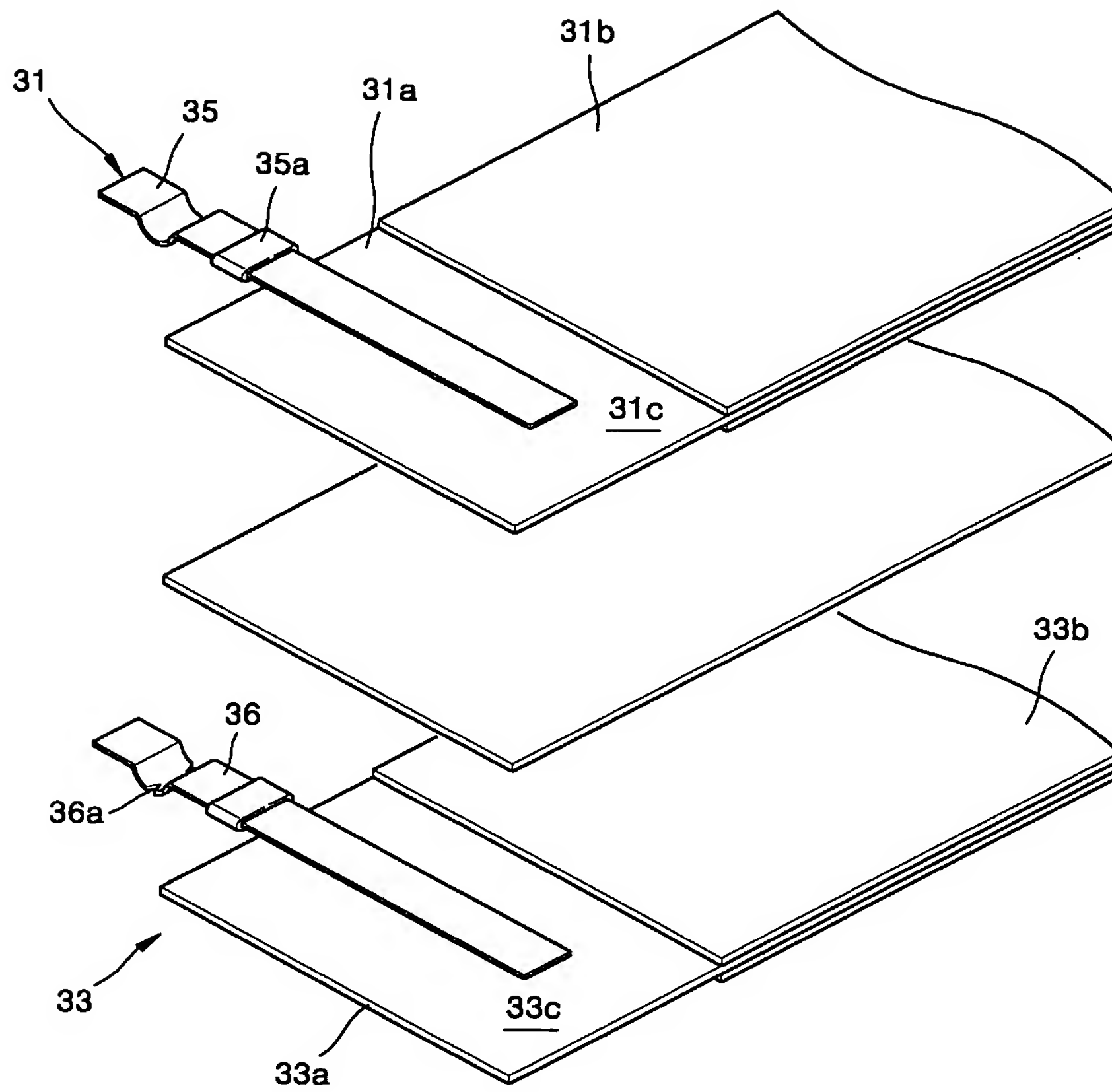
【도 2】



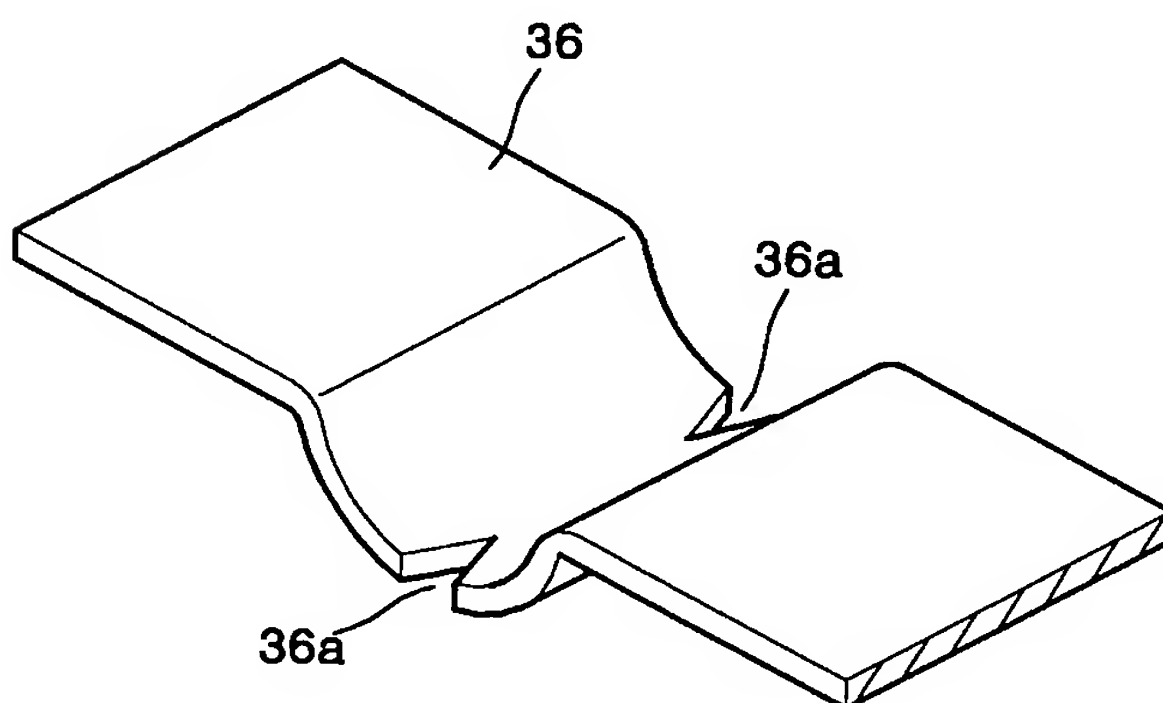
【도 3】



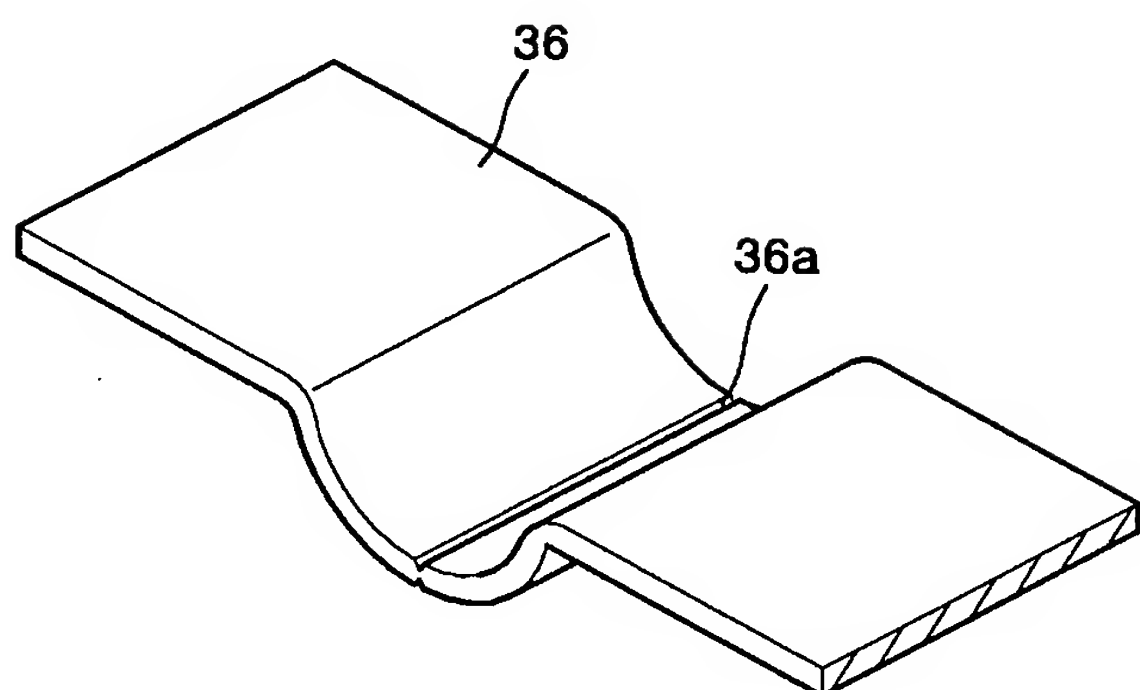
【도 4】



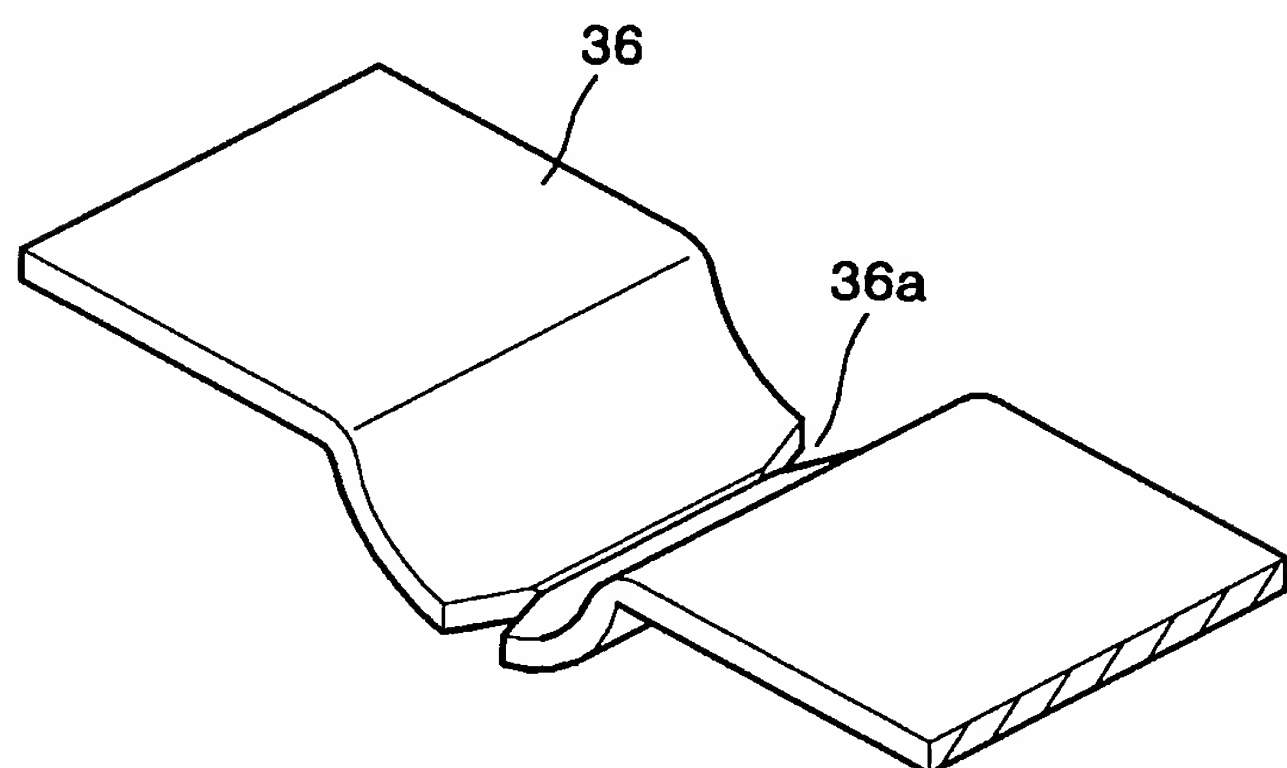
【도 5a】



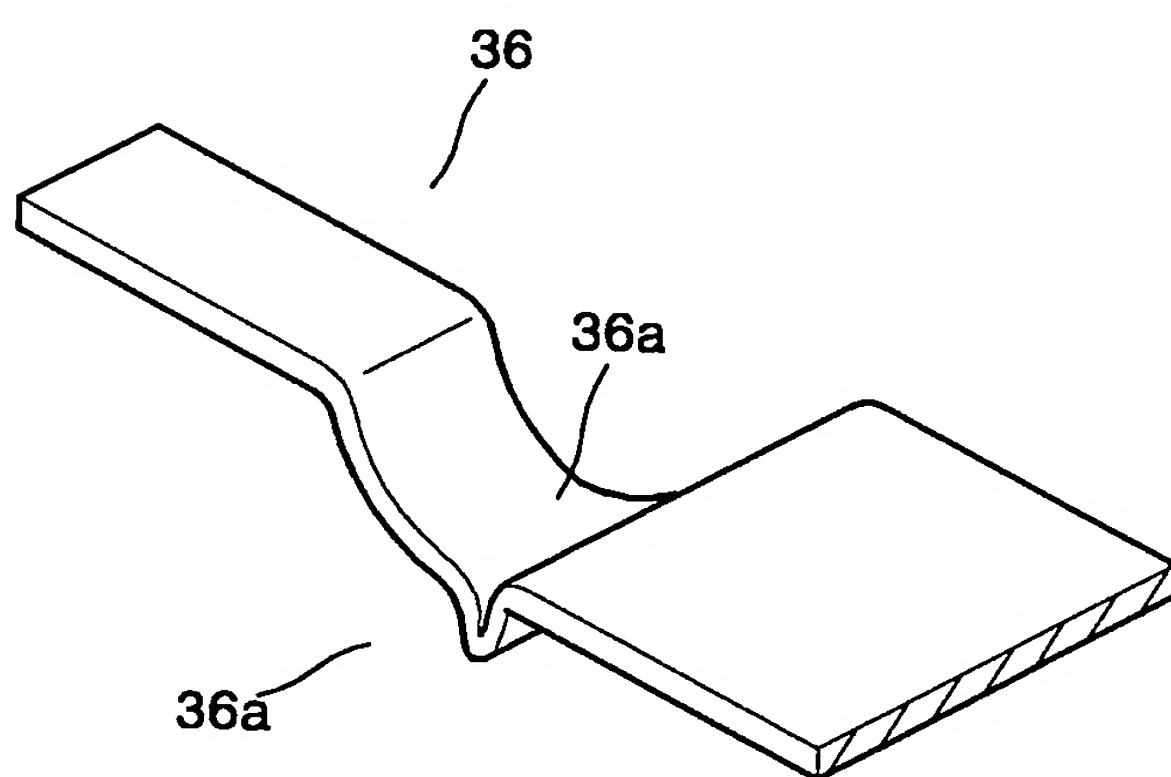
【도 5b】



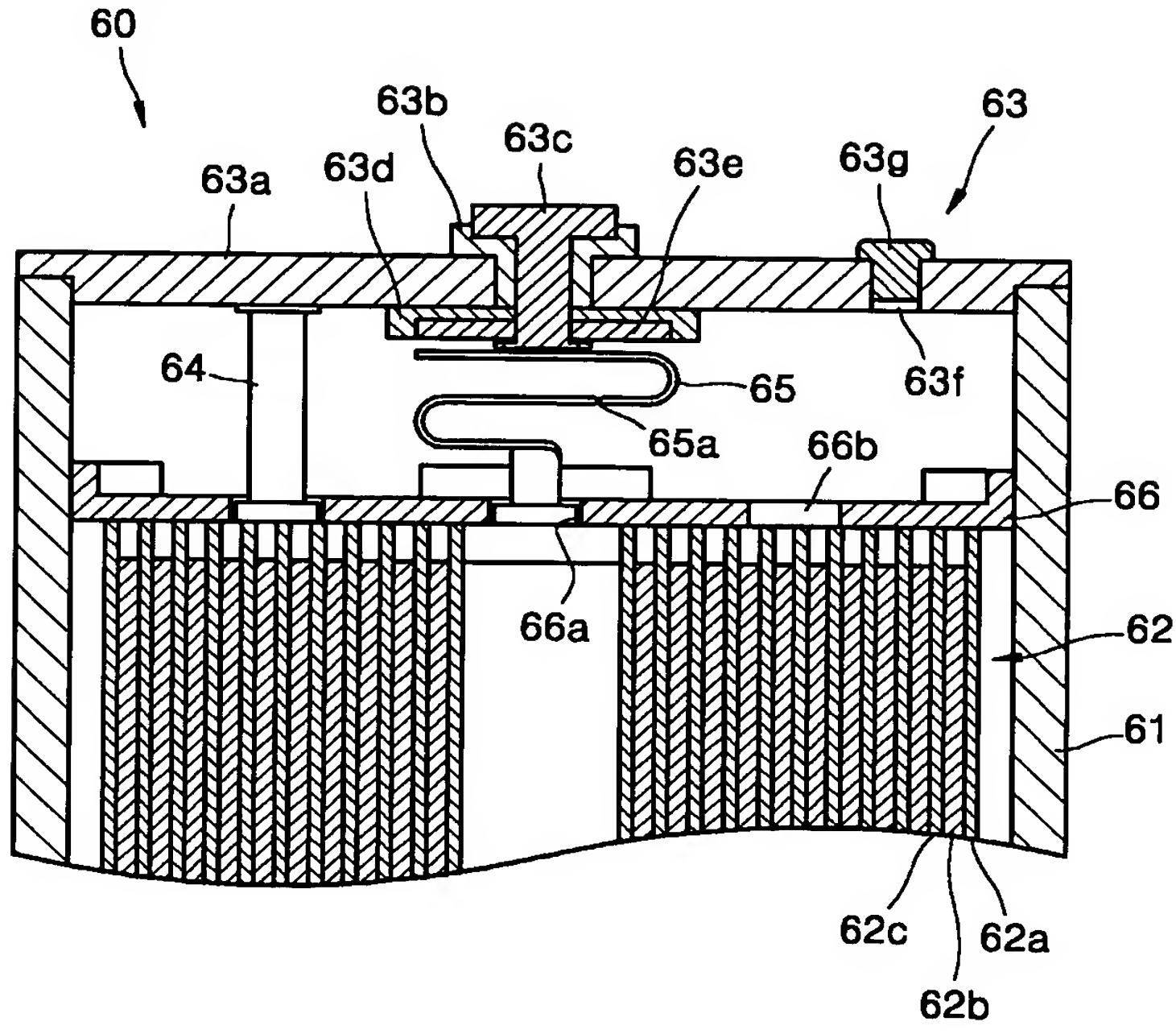
【도 5c】



【도 5d】



【도 6a】



【도 6b】

60

